

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-59138

⑤ Int.Cl.⁵

B 21 D 28/34

識別記号

Z
M

庁内整理番号

6689-4E
6689-4E

⑬ 公開 平成4年(1992)2月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 斜め打抜き型

⑮ 特 願 平2-170928

⑯ 出 願 平2(1990)6月27日

⑰ 発 明 者	中 島 康 晴	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑰ 発 明 者	伊 藤 則 雄	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑰ 出 願 人	トヨタ自動車株式会社	愛知県豊田市トヨタ町1番地	
⑰ 代 理 人	弁理士 渡 辺 丈 夫		

明 細 書

1. 発明の名称

斜め打抜き型

2. 特許請求の範囲

傾斜部を有するダイ上に固定された板材に対して、ポンチを直角以外の一定の角度で作用させて打抜きを行なう斜め打抜き型において、昇降して前記板材をダイとの間に挟持するとともにポンチの昇降作動を直線的にガイドしかつ横移動を規制する板押えブロックと、この板押えブロックの外側でかつダイの傾斜部の少なくとも低い側となる面に、潤滑された状態で面接触して板押えブロックの横移動を規制するガイド部材とを備えていることを特徴とする斜め打抜き型。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、プレス打抜き型で、特に高精度の斜め打抜き加工を行うことのできる斜め打抜き型に関するものである。

従来の技術

例えば、傾斜した状態でダイ上に固定された板材に対して、鉛直方向からポンチを当接させて打抜きを行なう斜め打抜き加工の場合には、打抜き時に板材に当接するポンチの角度および抜き力の大きさに比例して、板材の傾斜の低い方向への分力、即ち低い側への曲げ荷重がポンチに作用し、この力によってポンチに撓みが生じて型クリアランスを変化させる。このとき、板材のクリアランス減少側には、内部欠陥となる2次剪断面が発生し易く、またクリアランス増加側では破断面割合が多くなって製品精度を低下させるという不都合があり、またポンチの撓み量が型クリアランス量より大きい場合には、ポンチがダイと接触して型の破損を招くという問題があった。

そのため従来においては、例えば実開昭57-3425号公報(第6図参照)に記載されているように、斜め打抜き型のポンチ1とダイ2との型クリアランスを、ポンチ1が撓みを起す部分、即ち低い側の部分(第6図において矢印Aの部分)を、ポンチの先端部における撓み量だけ大きく設

定して、ポンチ1とダイ2との接触等が回避されるように設計するのが一般的である。

しかし、前記した従来の斜め打抜き型の場合には、ポンチの接触による型の破損等を防止することはできるが、打抜き時にポンチに撓みが発生する分だけ加工精度が低下するため、高精度の加工は行なうことができないという問題があった。特に、加工誤差を板厚の0.1～0.3%程度に抑える必要のあるファインブランキング加工は、前述の斜め打抜き型では不可能であった。

そこで本出願人等は、ファインブランキング加工が可能な斜め打抜き型を開発し、先に提案している(実願平1-117442号)。

この斜め打抜き型は、第7図に示すように、ポンチの昇降をガイドする板押えブロック3の側面3aに近接させてガイドブロック4を設けるとともに、この横方向への力を受けるガイドブロック4の側面4aと前記板押えブロック3の側面3aとの間に、複数のニードルベアリング5を組込むことによって、横方向の力を分散させる構造とな

を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

上記課題を解決するための手段としてこの発明においては、傾斜部を有するダイ上に固定された板材に対して、ポンチを直角以外の一定の角度で作用させて打抜きを行なう斜め打抜き型において、昇降して前記板材をダイとの間に挟持するとともにポンチの昇降作動を直線的にガイドしかつ横移動を規制する板押えブロックと、この板押えブロックの外側でかつダイの傾斜部の少なくとも低い側となる面に、潤滑された状態で面接触して板押えブロックの横移動を規制するガイド部材とを備えていることを特徴としている。

作用

以上のように構成することによってこの発明の斜め打抜き型は、打抜き作動時に、先ず板押えブロックが下降して傾斜したダイ上の板材を挟圧して固定した後、この板押えブロックにガイドされてポンチが下降し、ポンチ先端が板材に当接する。このとき、傾斜している板材に当接したポンチに

っており、そのため、型の撓み量が非常に小さく、適正な型クリアランスを保持したまま斜め打抜き加工ができる。

発明が解決しようとする課題

しかし、前述したファインブランキング加工を行なう従来の斜め打抜き型の場合には、材質や板厚等が変わり、成形荷重が大きくなると、打抜き時に生じる低い方向への荷重も増大するため、低い側のガイドブロック4と板押えブロック3との間に配設されたニードルベアリング5の変形が大きくなる(第7図参照)。その結果、成形荷重が大きくなった分だけ型クリアランスが変化して、加工誤差が増加するという問題があった。

したがって、この装置の場合には、ニードルベアリング5が荷重を受けて変形する分だけ型クリアランスが若干変化するため、型クリアランスを10μm以下に設定する際の高精度な打抜き加工には適していなかった。

この発明は、上記の事情に鑑みなされたもので、高精度の加工を行なうことのできる斜め打抜き型

は低い側への曲げ荷重が加わって撓もうとするが、このポンチが板押えブロックによって直線的に摺動するようにガイドされるとともに、この板押えブロックの側面が、傾斜したダイの低い側のガイド部材の側面に面接触して、低い側への移動を規制される。

そのため、ポンチは板押えブロックにガイドされてズレや変形が防止され、さらに低い側のガイド部材の側面に面接触して、曲げ荷重による低い側への撓みも規制されて直線的に下降する。また、互いに面接触する板押えブロックの側面とガイド部材の側面とのいずれかが潤滑されているので、打抜き時に、ポンチと共に板押えブロックが低い側に移動しようとする際に、ガイド部材の側面に全面において接触した際に、低い側への移動を確実に規制されて直線方向への円滑な摺動のみが許容されるとともに、広い面積に力を分散させることにより型の撓みが最小限に抑えられる。したがって、ポンチおよび型の変形量を極めて小さく抑えられるため、型クリアランスを少なくして、極

めて精度の高い斜め打抜き加工が可能となる。

実施例

以下、この発明の高精度加工が可能な斜め打抜き型の一実施例を第1図ないし第5図に基づいて説明する。

斜め打抜き型11は、水平に設けられた下プレート12と、被加工物である板材Wを載置する傾斜面13aを備え、かつ前記下プレート12の上面に設置されたダイブロック13と、このダイブロック13の周縁側に垂直に立設された4本のガイドポスト14と、このガイドポスト14にガイドされて垂直方向昇降可能に設けられた板押えブロック15と、この板押えブロック15のほぼ中心に形成されたガイド孔15aに挿通して垂直方向に昇降駆動されるポンチ16と、下部をダイブロック13の外周に当接させて前記下プレート12上に固定されるとともに、ダイブロック13の傾斜面13aの高い側および低い側を除く両側面に作業用開口を備えた枠状のガイドブロック17と、この枠状のガイドブロック17の上部を閉塞

れるとともに前記受圧板23によって抜け止めされている。また、斜面13aの低い側には、この傾斜面13a上にセットする際の板材Wの滑落を防止するストッパ25が設けられている。

また、板押えブロック15は、その下面にダイブロック13の傾斜面13aと平行な押え面15bを備えるとともに、この押え面15bのほぼ中央に開口する前記ガイド孔15aの口縁部には板押え突起15cが環状に形成されている。

そして、枠状のガイドブロック17は、傾斜面13aの高い側の内側面17aは、これと対応する板押えブロック15の垂直な外側面15dとの間に複数のニードルベアリング26が設けられて隙間のない状態で接している。また傾斜面13aの低い側の垂直な側面17aは、この側面17aに対応する板押えブロック15の垂直な側面15eとそのほぼ全面で接触し、打抜き時に生じる低い側への荷重を広い面積で受圧することにより、ガイドブロック17の撓みを防止している。また、板押えブロック15の低い側の垂直な側面15e

する上プレート18と、前記各ガイドポスト14の上方への延長線上において上プレート18を貫通させて垂直方向摺動可能に設けられたプッシュロッド19と、同様に上プレート18のほぼ中央を垂直に貫通し、その下端を前記ポンチ16の上端に受圧板20を介して接続されたセンターロッド21とを有している。

また、ダイブロック13の傾斜面13aは、水平に対して角度 θ_1 の傾きに形成されており、この傾斜面13aのほぼ中央には、板押えブロック15のガイド孔15aと対応する位置に打抜き形状孔13bを備えており、ダイブロック13の打抜き形状孔13bとポンチ16との間には、高精度打抜き用の型クリアランス（加工する板材Wの板厚の約0.1～0.3%）が設定されている。この打抜き形状孔13b内には逆押えポンチ22が垂直方向へ摺動可能に設けられるとともに、この逆押えポンチ22の下端には受圧板23を介してロックアウトピン24が接続され、また逆押えポンチ22には、上向きの逆押え圧が常時加えら

に対応するガイドブロック17の垂直な側面17aには多数の油溝30（第4図参照）が形成されている。

この油溝30は、任意の傾き θ_2 で等間隔に形成されており、溝深さは $D \geq 0.5 \text{ mm}$ で、溝幅Yと接触面幅（溝と溝との間の台形部分の幅）Xとの比が $5 \geq X/Y \geq 2$ の範囲が望ましい。

そして、この油溝30にグリース等の潤滑材を注入しておくことによって、板押えブロック15を円滑に摺動させる。また、打抜き加工時には、板押えブロック15の低い側の側面15eが力を受けながら摺動する際の型かじりを抑え、摩擦抵抗を小さくするもので、ポンチ16にかかる曲げ荷重により板押えブロック15が低い側へズレたり変形したりするのを防ぐとともに、プッシュロッド19に駆動された際の円滑な昇降が確保されるようになっている。

なお、第1図において符号27はプッシュロッド19の外周に遊嵌されたリターンズpring、28はニードルベアリング26を支えるベアリン

グ受け、29はベアリング受け28を介してニードルベアリング26を移動可能に弾性支持するスプリングである。

次に、上記のように構成されるこの実施例の作用を説明する。

斜め打抜き型11のポンチ16が上死点に停止した状態(第1図の左半分に示した状態)で、被加工物である板材Wを、ダイブロック13の傾斜面13a上に、この板材Wの下辺をストッパ25に当接させて位置決めするとともに滑落を防止して所定の位置にセットする。

次にプッシュロッド27を押し下げると、プッシュロッド27の下端によって板押えブロック15が下方に押動され、ダイブロック13上の板材Wを傾斜面13aと押え面15bとの間に挟持する。このとき、板押えブロック15のガイド孔15aの押え面15b側の口縁部に形成された板押え突起15cが、板材Wの打抜き部分の周囲に食込んで、打抜き時における打抜き部分の周囲の材料の塑性流れを規制する。また、ダイブロック1

6との間の型クリアランスを 10μ 以下に設定でき、加工誤差を板厚の0.1~0.3%程度の高い精度に加工することができる。

また、加工される板材Wは、ダイブロック13の傾斜面13aと板押えブロック15の押え面15bとに挟持されるとともに、押え面15bに形成された板押え突起15cによって、打抜き部分の周囲の材料の塑性流れを規制するとともに、板材Wの裏面に逆押えポンチ22の上端を当接させて、打抜かれて下降する部分の板材が、ポンチ16の下端と逆押えポンチ22の上端間に挟持された状態で下降して打抜かれる。したがって、打抜き時に破断面の発生を抑え、剪断面が板厚のほぼ100%得られるため、極めて精度の高い打抜き加工が達成される。

また、この実施例においては、板押えブロック15とガイドブロック17の間に複数のニードルベアリング26を介装して、斜め打抜き時にガイドブロック17に加わる曲げ荷重を広い範囲に分散させるようにしたので、型の挽みが最小限に抑

3の打抜き形状孔13b内に設けられた逆押えポンチ22は、受圧板23を介してロックアウトピン24に押し上げられて、その上端を板材Wの裏面に当接した状態となっている。

そして、プレス機のラムをストロークさせて、センターロッド21を下降させると、受圧板20を介してポンチ16が押し下げられ、ダイブロック13と板押えブロック15とにより挟持されるとともに、逆押えポンチ22に下面を当接させた板材Wの所定の部分を打抜く。

このとき、打抜き加工を施す板材Wが傾斜していることにより、ポンチ16に曲げ荷重が作用してポンチ16を低い側に撓ませようとするが、このポンチ16をガイド孔15aに挿通して直線的な下降をガイドする板押えブロック15が、その低い側の垂直な側面15dをガイドブロック17の垂直な側面17aに面接触しているため、曲げ荷重の分散が図られ、低い側への変形等の発生が効果的に防止されるため、型クリアランスの変化が小さく抑えられ、ダイブロック13とポンチ1

えられ、したがって、ポンチおよびダイの変形量も極めて小さく抑えられ、その結果、型クリアランスを少なくでき、高精度の加工が可能となる。

また、傾斜面13aの低い側のガイドブロック17の厚さをx軸に、打抜き加工時に発生するタワミ量をy軸にとり、この実施例の面接触させて荷重を受ける場合と、従来のニードルベアリングを介在させて荷重を受ける場合とをグラフにして比較すると(第3図参照)、低い側の重圧部に変形し易いニードルベアリング26を使用していない分だけ加工精度が向上し、また荷重が分散されるため、ガイドブロック17の厚みを薄くできる。

なお、この実施例においては、受圧面となるガイドブロック17の側面17aに、傾斜した複数の油溝30を平行に形成した場合について説明したが、他に、例えば第5図に示すように、ガイドブロック17の側面17aに、傾斜させた複数の油溝40を互いに交差するように形成しても、同様の効果が得られる。

発明の効果

以上説明したように、この発明の斜め打抜き型は、板押えブロックの外側でかつダイの傾斜部の少なくとも低い側となる面に、潤滑された状態で面接触して板押えブロックの横移動を規制するガイド部材とを備えているので、板押えブロックによりポンチの昇降作動を二重にガイドするとともに、潤滑された側面を面接触させて力を受けるため荷重が分散されて型の変形が減少する。その結果、ポンチの撓みが防止されて型クリアランスの変化を抑制されたため、型クリアランスを小さく設定でき、高精度の斜め打抜き加工を達成することができる。また、成形荷重が大きい場合でも、高精度の加工が可能となり、斜め打抜き加工が適用できる製品のバリエーションが増加する等の効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第4図はこの発明の一実施例を示すもので、第1図は左半部に上死点の状態を、右半部に下死点の状態を示した斜め打抜き型の断面正面図、第2図は上プレートと板押えブロックと

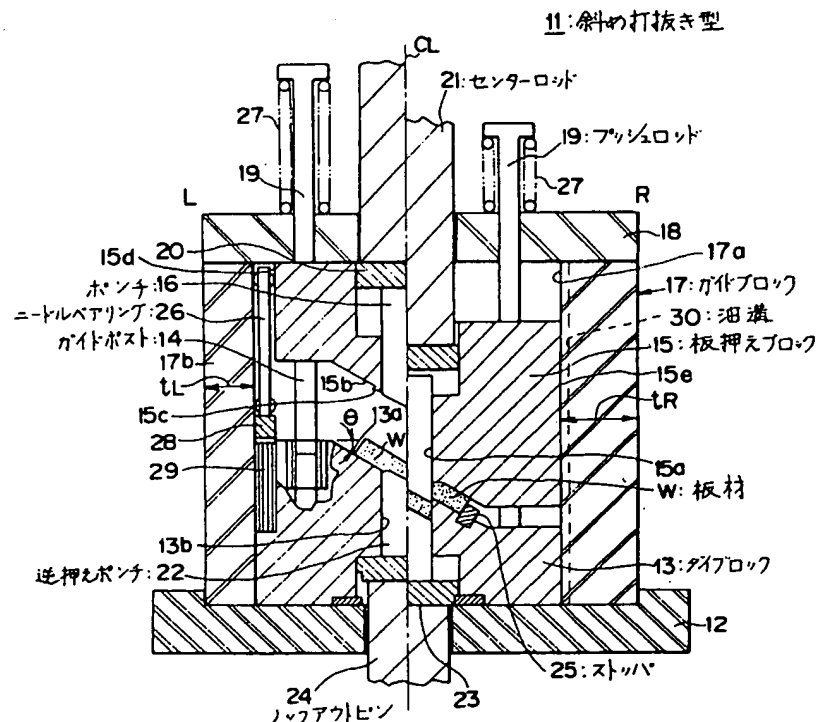
を除いた状態での第1図の平面図、第3図は面接触式とニードルベアリング式とによる撓み量の違いを示したグラフ、第4図は油溝パターンを示す図、第5図は油溝パターンの別の例を示す図、第6図および第7図は従来例を示すもので、第6図は従来の斜め打抜き型を示す断面正面図、第7図はニードルベアリング式の場合の概略図である。

11…斜め打抜き型、 13…ダイブロック、
13a…傾斜面、 13b…打抜き形状孔、
14…ガイドポスト、 15…板押えブロック、
15a…押通孔、 15b…押え面、 15c…
押え突起、 15e…低い側の垂直な側面、 1
6…ポンチ、 17…ガイドブロック、 17a
…垂直な側面、 19…プッシュロッド、 21
…センターロッド、 22…逆押えポンチ、
24…ノックアウトピン、 25…ストップ、
26…ニードルベアリング、 30…油溝、
W…板材。

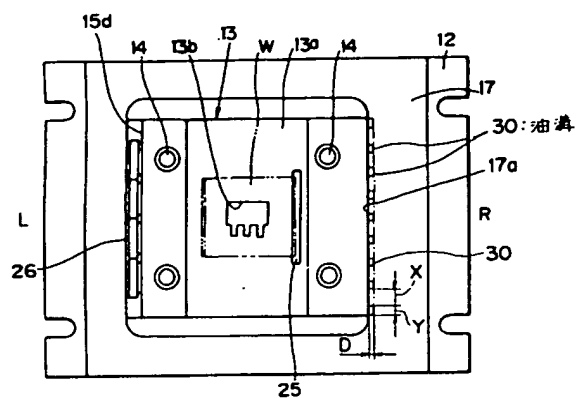
出願人 トヨタ自動車株式会社

代理人 弁理士 渡辺 丈 夫

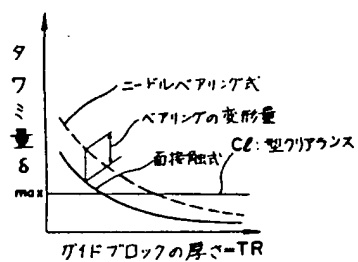
第1図



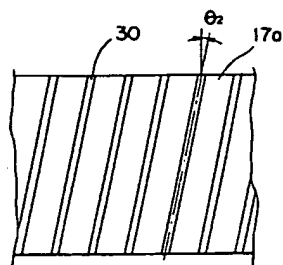
第2図



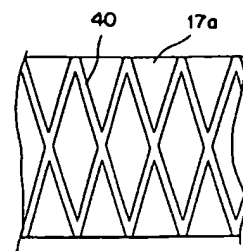
第3図



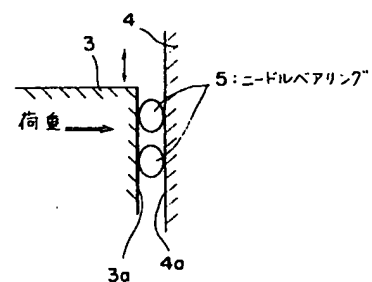
第 4 図



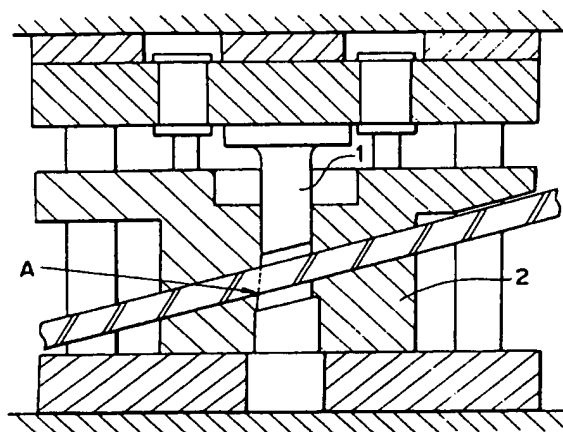
第 5 図



第 7 図



第6図



PAT-NO: JP404059138A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04059138 A

TITLE: SLANTWISE PUNCHING DIE

PUBN-DATE: February 26, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NAKAJIMA, YASU HARU

ITO, NORIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOYOTA MOTOR CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02170928

APPL-DATE: June 27, 1990

INT-CL (IPC): B21D028/34

US-CL-CURRENT: 83/531, 83/684

ABSTRACT:

PURPOSE: To accomplish a high-accuracy slant punching by providing a guide member controlling lateral movement of a blank holder member in lubricated surface contact with a side being the outside of a plate pressing block and the low side of the slope part of a die.

CONSTITUTION: When a push rod 27 is pressed down, a blank holder block 15 is moved downward and a plate material W on a die block 13 is inserted between a slope 13a and a pressing surface 15b. When the ram of a press is driven and

the center rod 21 is lowered, a punch 16 is pressed down through a pressure plate 20 and inserted between the die block 13 and the blank holder block 15 to punch a prescribed position of the plate material W whose underside is brought into contact with a reverse pressing punch. Since the blank holder block 15 brings a vertical side 15d on the low side into surface contact with the vertical side 17a of the guide block 17, bending load is dispersed, generation of deformation, etc., to the low side is prevented effectively, change of die clearance is inhibited to a small value and a high-accuracy working can be performed.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio